

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-181623

(43)Date of publication of application : 16.10.1984

(51)Int.Cl.

H01L 21/31
C23C 15/00
H01L 21/203

(21)Application number : 58-055870

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 31.03.1983

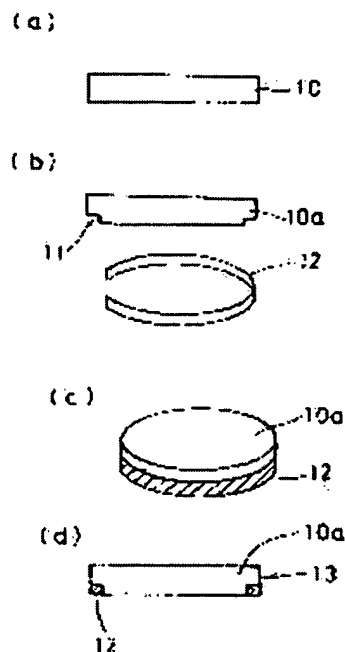
(72)Inventor : TAKEUCHI TORU
NAKAMURA MORITAKA

(54) SPUTTERING TARGET

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve a crack preventive effect by digging down the back of a target and fitting a ring-shaped crack preventive merallic plate to the dig-down section.

CONSTITUTION: The back of a target 10 previously molded to a discoid shape, etc. is shaven off, and an elastic copper piece 12 is fitted to the shaven-off section 11. A spring having elasticity or a shape memory alloy is proper for a material. A protruding section from a predetermined form in the fitted and projecting copper piece 12 is finished to a prescribed shape through machining. A target 13 formed in this manner is difficult to be broken even when the target is cracked because the metallic material 12 such as copper is made contain in the back of the target.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—181623

⑤ Int. Cl.³

H 01 L 21/31

C 23 C 15/00

H 01 L 21/203

識別記号

庁内整理番号

7739—5 F

7537—4 K

7739—5 F

③ 公開 昭和59年(1984)10月16日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ スパッタリングターゲット

⑪ 特 願 昭58—55870

⑫ 出 願 昭58(1983)3月31日

⑬ 発 明 者 竹内透

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑯ 発 明 者 中村守孝

川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内

⑰ 出 願 人 富士通株式会社

川崎市中原区上小田中1015番地

⑱ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

明 細 書

1. 発明の名称

スパッタリングターゲット

2. 特許請求の範囲

置き方式のスパッタリングターゲットであって、当該ターゲットの裏面を掘り下げ、当該掘り下げ部にリング状の割れ防止用の金属板をはめ込んだことを特徴とするスパッタリングターゲット。

3. 発明の詳細な説明

(1) 発明の技術分野

本発明はスパッタリング装置に使用されるターゲット、詳しくは置き方式のスパッタリングターゲットの製造方法に関する。

(2) 技術の背景

スパッタリングは高電圧放電によりガスを活性化し、この活性化されたガスにより所望の物質で形成されているターゲットを衝撃してたたき出されるターゲットの分子により膜成長を行う半導体装置の製造方法で、例えば大規模集積回路 (LSI) の層間絶縁膜の形成などに用いられる。

第1図はスパッタリング装置の概略構成図で、同図(a)はその一般的構成を示し、それを参照すると、1aはチェンバ、3aはターゲットを示し、ターゲット3aは例えば銅 (Cu) またはステンレスのバックリングプレート4に接合され、また前記バックリングプレート4の裏には磁石5が配置されている。

かかる構成において、図示せぬ排気装置により約 10^{-6} Torr以下の真空に保たれたチェンバ1a内に注入されるガス (例えばアルゴン (Ar) ガス $10^{-2} \sim 10^{-3}$ Torr) は、ターゲット3a側に印加される高電圧 (−400 V) により活性化 ($e^- + Ar = Ar^+ + 2e^-$) され、この結果生じたアルゴンイオン Ar^+ が磁石5の磁束によりターゲット3a近辺に集中し、印加電圧で加速されターゲット3aを衝撃する。かかるターゲット衝撃によりたたき出されたターゲット物質の分子がチェンバ1a内に置かれたウエハ2上に堆積して膜が成長される。なおチェンバ1aは接地され、また磁石5、バックリングプレート4は図示せぬ冷水による冷却装置により冷却される。

他方、同図(a)はターゲットの配置が置き方式であるスパッタリング装置の概略構成図で、同図を参照するとターゲット3bはチェンバ1bの下方に配置されたバックングプレート4上に、ターゲットが置かれている。

上述した置き方式のターゲット3は、同図(a)に示す装置に比べターゲット3bの交換が容易である利点をもつ反面いくつかの欠点がある。また実用上には金属のターゲットにのみ限定されており焼結体での使用は困難であった。

(3)従来技術と問題点

従来焼結体であるターゲットは熱により割れやすいものであるため、上述した如くインジウム半田などでバックングプレートに接着していた。しかしこの方式では冷却効果が十分であるが、ターゲット交換に時間と労力がかかり、多品種少量生産のLSI製造工程のように電極配線用材料の變更に応じ頻りにターゲットを交換する場合には生産性に欠ける問題があった。また銅板に単にメタルボンディングで接着しただけのターゲットを試

作してもスパッタリング中の発熱によりインジウム半田が溶け出し不純物混入の原因となる問題がある。特に熱により割れやすい高融点材料の焼結体ターゲットについては、置き方式の実用化が困難であった。

(4)発明の目的

本発明は上記従来の問題に鑑み、焼結体の置き方式のスパッタリングターゲットにおいてひび割れ防止効果も向上したスパッタリングターゲットの製造方法を提供することを目的とする。

(5)発明の構成

そしてこの目的は本発明によれば、置き方式のスパッタリングターゲットであって、当該ターゲットの裏面を掘り下げ、当該掘り下げ部にリング状の割れ防止の金属板をはめ込んだことを特徴とするスパッタリングターゲットを提供することによって達成される。

(6)発明の実施例

以下本発明実施例を図面により詳説する。

第2図は本発明実施例を説明するための置き

方式スパッタリングターゲットの製造方法を示す図で、例えば円板状に予め成型されたターゲット10(同図(a))の裏面(バックングプレートに対向する面)を同図(b)に符号11で示す如く約2~3mm削り取り、次いでこの削り取った部分11に弾力性のある銅片12をはめ込む。材料は弾力性のあるパネや形状記憶合金が適切である(同図(c))。

次いでのはめ込んで突出した銅12のうち所定の形よりはみ出た部分を機械加工して所定の形に仕上げる(同図(d))。このようにして形成したターゲット13は、更に銅の如き金属材料12がターゲットの背面に入っているので、ターゲットにクラック(ひび)が入っても割れにくくする効果がある。ターゲットが割れてしまうと前述した如くターゲットの破片が成長膜に混入するが、クラック程度ではそのおそれがないので、クラックがはいっても割れないということは重要な効果がある。

(7)発明の効果

以上詳細に説明した如く、本発明によれば割れ防止効果の向上した置き方式の焼結体ターゲッ

トが提供されるため、置き方式ターゲットの使用寿命が延長するとともに、スパッタリングによる半導体装置製造の生産性向上および良質の膜を成長させることによる半導体装置の信頼性向上に効果大である。

4.図面の簡単な説明

第1図はスパッタリング装置の概略構成図で、同図(a)はその一般的な構成の装置、(b)は置き方式ターゲットを用いた装置、第2図は本発明実施例を説明するための図である。

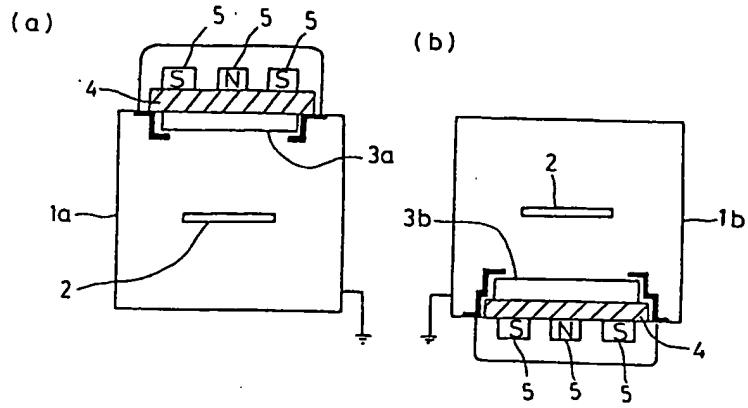
3a, 3b, 10, 13 …ターゲット、4 …

バックングプレート、12…切れ目をもった銅リング

特許出願人 富士通株式会社
代理人 弁理士 松岡 宏四郎



第 1 図



第 2 図

